

2. Мануйлов В., Федоров И., Благовещенская М. Современные технологии в инженерном образовании // Высшее образование в России. – 2003. - №3.
3. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы исследования. – М., 1994.
4. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. – М.: Аспект-пресс, 1995.-С.64.

Ушинский К.Д. Собр. Соч. Т.2. – М.: 1948. – С.64.

**Семёнова Н.Г.**

#### ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЛЕКЦИЯХ МУЛЬТИМЕДИА ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

*tomsk@house.osu.ru*

*Оренбургский государственный университет  
г. Оренбург*

*Рассмотрены возможности компьютерного моделирования на лекционных занятиях, сформулированы методические условия проектирования проблемной лекции с применением компьютерного моделирования по техническим дисциплинам.*

*Potentialities of computer modeling at lectures were examined, methodological conditions of projecting problem lectures on technical subjects with making use of computer modeling were formulated.*

В условиях информатизации образования компьютерное моделирование должно рассматриваться не только как дидактическое средство, но и метод обучения.

В работах С. А. Бешенкова, Е. А. Ракитиной [1] показаны следующие аспекты применения компьютерного моделирования в процессе обучения:

- **как средство обучения** (*средство наглядности*) компьютерное моделирование может быть использовано в обучении для фиксации и наглядного представления ориентировочной основы действия, изучаемых абстрактных понятий, общих способов действия по решению широкого класса задач. Отличительной особенностью этого аспекта моделирования является то, что модели, разработанные преподавателем, предоставляются обучающимся в готовом виде. Основная задача обучающихся состоит том, чтобы воспринять и понять эти модели;
- **как объект изучения** (*что должно быть усвоено студентами в процессе обучения*), поскольку любая модель может рассматриваться как новый конструктивный объект, обладающий свойствами и характеристиками. Все это может выступать объектом изучения;
- **как инструмент познания** (*что является составным элементом учебной деятельности обучающегося*), поскольку любая познавательная деятельность связана с построением внутренних представлений объекта изучения. В этой связи включение в явном виде моделей и моделирования в

*содержание обучения и знакомства с этими понятиями будет недостаточно. Отличительная особенность этого аспекта заключается в том, что обучающийся выступает в роли создателя, разработчика модели, которые в силу этого отражают личностные факторы, особенности ассоциативного мышления обучающегося, его опыт, мотивы, предпочтения.*

- *Изначально компьютерное моделирование в изучении технических дисциплин получило широкое распространение при проведении лабораторных и практических занятий. В данной работе предлагается расширить область применения компьютерного моделирования и использовать его также на лекционных занятиях. Компьютерное моделирование обладает всеми дидактическими принципами: научности, наглядности, доступности, прочности, связи теории с практикой обучения и т.д. Поэтому, использование компьютерного моделирования на лекциях Мультимедиа позволяет свести изучение **от сложного к простому**, **невидимого и неосязаемого к видимому и осязаемому**, **незнакомому - к знакомому**, т. е. сделать сложное явление реальной действительности **наглядным и доступным** для тщательного и всестороннего изучения.*

Применение компьютерного моделирования позволяет организовать на лекциях Мультимедиа проблемное обучение. Дидактическая сущность проблемного изложения состоит в том, что, излагая факты, оно неизбежно делает акцент на процесс познания, на движение знания от одного состояния к другому, вводит обучающихся в лабораторию научно-познавательной деятельности (контроль движения чужой мысли и соучастия в нем).

Проблемное изложение не только позволяет передавать информацию, но и формирует учебно-познавательную и мыслительную деятельность обучающегося. В ходе проблемного изложения преподавателем ставится проблемный вопрос или задача, а обучающиеся следят за логикой изложения, контролируют ее последовательность, строгость движения мысли, доказательность.

Проблемной является та задача, самостоятельное решение которой обращено, исходя из известного, на получение новых знаний, на создание новых средств поисков новых знаний или достижения цели. Содержанием такой задачи является проблема, в основе которой лежит противоречие между известным и искомым. Обучающиеся решают проблемные задачи, уже решенные до них. Поэтому эти задачи являются творческими только для обучающегося, а не для преподавателя. Последний, конструируя проблемную задачу, знает ход и процесс ее решения. Зная ход решения и его возможные варианты, зная типичные проявления процесса решения, преподаватель конструирует задачу, предусматривая не только способ решения, но и те творческие процедуры, которые необходимы для поиска решения. Такие возможности Мультимедиа, как: многооконное представление аудиовизуальной информации на одном экране с возможностью активизировать любую часть экрана; «манипулирование» (наложение, перемещение) визуальной информацией как в пределах данного экрана, так и в пределах поля предыдущего (последующего) экрана; контаминация

(смешение) различной аудиовизуальной информации; дискретная подача аудиовизуальной информации, - позволяют органично вовлечь студентов в проблемную ситуацию и создают мощный стимул интереса к изучаемой теме.

Как отмечено в работе В.А.Венникова [2]: «Развитие технических средств не может заменить лекцию, но должно в корне изменить ее методическое построение, а, следовательно, и восприятие, т.е. заставить слушателя активно работать вместе с лектором». В соответствии с этим высказыванием, нами предлагаются следующие методические условия проектирования проблемной лекции Мультимедиа [3]:

1. Компьютерное моделирование преподавателем до лекции проблемной задачи: ее условий и гипотетически возможных вариантов решения.
2. Создание преподавателем на лекции проблемной ситуации и трансформирование ее в виде проблемной задачи.
3. Фиксирование гипотез, выдвигаемых со стороны обучающихся по сформулированной проблемной задаче.
4. Демонстрация на экране с помощью мультимедийного проектора гипотез, предлагаемых обучаемыми в процессе совместного обсуждения.
5. Проведение сравнительного анализа гипотез, выдвинутых студентами, по поставленной проблемной задаче.
6. Выбор истинной гипотезы.

Как показало наше исследование, демонстрация на экране гипотез, предлагаемых обучающимися в процессе решения задачи и заранее созданных (сконструированных) преподавателем с помощью компьютерного моделирования, вызывает неподдельный интерес к теме лекции со стороны студенческой аудитории, улучшает качество первичного восприятия обучающимися сложной информации за счет синкретичности предъявления учебной информации, актуализирует имеющиеся у студентов знания по данной теме, способствует лучшему запоминанию лекции, активизирует их учебно-познавательную деятельность.

Компьютерное моделирование на лекции Мультимедиа предполагает также использование виртуальных лабораторных работ. Это совершенно новый подход в организации лекционных занятий, ставший реально осуществимым только с появлением мультимедийных комплексов. Если проблемные задачи, предъявляемые студентам по предложенному ранее в данной работе алгоритму, можно было предлагать студенческой аудитории и по традиционной технологии, то демонстрация виртуальных экспериментов без мультимедийного проектора была просто неосуществима.

Виртуальные лабораторные практикумы по электротехническим дисциплинам создаются, как правило, на основе таких универсальных прикладных пакетов, как MatLab, PCAD, pSpice, MicroCap, Electronics Workbench, Labview. Автор чаще всего, в процессе подготовки проблемной задачи для лекции Мультимедиа использует систему схмотехнического моделирования «Electronics Workbench», разработанную компанией Interactive Image Technologies, позво-

ляющую моделировать электрические и электронные схемы с демонстрацией результатов эксперимента при варьируемых исходных данных.

Так, например, на лекции Мультимедиа по теме «Переходные процессы» студенческой аудитории задается вопрос: как изменится форма кривой переходного процесса, если значение индуктивности будет увеличено (уменьшено, из схемы будет удалена индуктивность)? Заранее преподавателем в EW должна быть смоделирована схема, содержащая постоянный источник напряжения, ключ, активное сопротивление, катушку индуктивности, осциллограф, вольтметр, амперметр. Варианты ответов студентов на поставленный вопрос могут быть разными: не изменится, изменится величина постоянной времени, уменьшится максимальное значение амплитуды. Каждый предлагаемый вариант ответа обсуждается, обосновывается и демонстрируется на экране с помощью смоделированной в Electronics Workbench электрической схемы.

**Достоинство имитационного моделирования, основанного на применении виртуального практикума, заключается в подтверждении или опровержении каждого предложенного решения компьютерной визуализацией результатов анализа непосредственно «здесь и сейчас».**

Решение проблемных задач строится на активном взаимодействии, в форме диалога, позволяя на лекции Мультимедиа осуществить замкнутый вид (с обратной связью) управления учебно-познавательной деятельностью студентов.

Применяя компьютерное моделирование на лекционных занятиях по дисциплине «Теоретические основы электротехники» седьмой год, автор выделил следующие его основные достоинства: сокращение времени на решение проблемной задачи; расширение типа проблемных задач; проблемные задачи, созданные с помощью компьютерного моделирования, являются «вечным учебным продуктом», который можно постоянно изменять, дополнять, корректировать; улучшение восприятия и осмысления проблемной задачи за счет синкретичности предъявления учебной информации; повышение мотивационно-эмоционального фактора за счет эстетического оформления слайдов в цвете, анимации; более конкретное и обоснованное обсуждение гипотез и проведение сравнительного анализа за счет многооконного представления информации на одном слайде; при компьютерном моделировании проблемных задач с помощью имитационных моделей проверка решения осуществляется с помощью виртуального эксперимента «здесь и сейчас».

**Таким образом, мы считаем, что применение компьютерного моделирования на лекциях Мультимедиа обеспечивает новый качественный уровень процесса обучения с мощным обучающим и развивающим потенциалом.**

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бешенков, С. А. Моделирование и формализация / С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 336 с.

2. Веников, В. А. Мировоззренческие и воспитательные аспекты преподавания технических дисциплин / В. А. Веников, Я. А. Шнейберг. – М. : Высш. шк., 1989. – 175 с.
3. Семенова, Н.Г. Мультимедийный курс лекций в инженерно-техническом образовании / Н. Г. Семенова // Информатика и образование. – М. – 2007. – № 7. – С. 115–117.

**Серебренникова М. Ю.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ  
“MATHCAD” И “MATHEMATICA” В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ**

*Serebrennikova@Serov.ustu.ru*

*ГОУ ВПО УГТУ-УПИ*

*г. Екатеринбург*

В силу специфики преподавания математических дисциплин большинство практических занятий по математике, для достижения наибольшего качества обучения, необходимо проводить с помощью традиционных средств обучения – мела, доски и тряпки. С другой стороны, есть целый ряд практических занятий, на которых при освоении математического аппарата приходится выполнять большой объем вычислений или преобразований, напрямую не связанных с темой данного занятия, а часто даже и с темой изучаемого раздела математики. Такие действия отнимают много времени и мешают заниматься выработкой новых умений и навыков, непосредственно связанных с учебной целью занятия. В таком случае возникает необходимость применения современных средств обучения, основанных на использовании компьютерных технологий. Это позволит существенно снизить непроизводительные временные затраты преподавателя и обучающегося при достижении дидактической цели занятия.

В процессе обучения важно наглядно представить полученные результаты в удобной для дальнейшего анализа форме. Информационная деятельность заключается в представлении, сохранении, просмотре больших объемов информации.

Получение нужного результата возможно только при помощи подключения к учебному процессу компьютерного практикума на базе пакета прикладных программ, например MathCAD, Mathematic, MatLAB, Matple или Derive.

При этом следует иметь в виду, что целью проведения практических занятий с использованием ПК ни в коем случае не является получение сразу готовых решений, рассматриваемых на занятиях задач, с непосредственным использованием встроенных функций компьютерных математических систем. Персональные компьютеры должны экономить время преподавателя и обучающихся, выполняя только объемные и рутинные действия, напрямую не связанные с осваиваемым на данном занятии математическим аппаратом.

Таким образом, задачу можно сформулировать так: усовершенствовать методику проведения практических занятий по математике за счет применения ПК, с использованием одной из систем символьной математики и сохранением без изменений учебных целей занятий.